

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА И СОЛНЦА С ЦЕЛЮ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ НГО

*А.А. Сидорова, старший преподаватель
Г.И. Лесных, В.А. Бердников, студенты гр. 8Т92
Томский политехнический университет
E-mail: vab61@tpu.ru, gil5@tpu.ru*

Введение

В настоящее время для электроснабжения нефтедобывающих объектов при обустройстве отдаленных месторождений чаще всего применяются электростанции собственных нужд, использующие в качестве топлива нефтяной газ.

В целях безопасности и заботе об экологии нефтегазодобывающие магнаты прибегают к использованию альтернативной и экологически чистой электроэнергетики, основанной на преобразовании природной энергии ветра и солнца.

Среди альтернативных источников электроэнергии наиболее популярными в мире являются ветро-солнечные (или гибридные) электростанции, с точки зрения надежности они более стабильны, чем ветровые или солнечные электростанции в отдельности.

Основная часть

Сочетание использования энергии солнца и ветра позволяет в течение календарного года обеспечивать потребителей электроэнергией практически при любых погодных условиях.

При достаточной ветро-солнечной активности, когда энергия потребителям поступает от ветрогенераторов и солнечных панелей, избыток вырабатываемой в это время электроэнергии запасается в аккумуляторных батареях и может расходоваться для покрытия дефицита мощности при неблагоприятных погодных условиях.

Потенциал использования солнечной энергии на территории нашей страны также неоднороден. Уровень солнечной радиации значительно варьируется: от 810 кВт·ч/м² в год в отдаленных северных районах до 1400 кВт·ч/м² в год в южных районах. На уровень солнечной радиации оказывают влияние и большие сезонные колебания: на широте 55° солнечная радиация в январе составляет 1,69 кВт·ч/м², июле – 11,41 кВт·ч/м² в день. На рисунке 1 приведены условные зоны ветро-солнечной активности [1].



Рис. 1. Условные зоны ветро-солнечной активности

На данной карте изображены все действующие месторождения ПАО «Газпромнефть». Видно, что месторождения находятся, либо на берегах Северного Ледовитого океана, либо на Дальнем Востоке, либо на берегах Тихого океана. Во всех этих районах суммарная годовая солнечная энергия не превышает отметку в 900 кВт·ч/м². Однако среднее годовое значение скорости ветра колеблется от 12 до 35 м/с. Из этих данных следует, что на всех месторождениях выгоднее всего, устанавливать ветряные источники энергии, нежели солнечные.

Таким образом, в России применение в составе автономного источника питания какой-либо одной из генерационных установок может быть не всегда оправдано вследствие непостоянства и нерегулируемости источников возобновляемой энергии.

Применимость ветро-солнечной энергетики в качестве основного источника питания нефтяных объектов

В настоящее время проанализирована принципиальная возможность применения ветро-солнечной энергетики на нефтедобывающих объектах компании, где основными потребителями электроэнергии являются:

высоковольтные электродвигатели насосных установок систем подготовки и транспорта нефти;

- высоковольтные электродвигатели насосных станций системы поддержания пластового давления;
- Нефтегазовые компании предъявляют высокие требования к надежности и бесперебойности электроснабжения данной категории потребителей с целью:
- недопущения остановки и нарушения сложного технологического процесса, на восстановление которого в случае перебоев в электроснабжении необходимы большие временные затраты;
- предотвращения экологической катастрофы и опасности возникновения угрозы для жизни и здоровья обслуживающего персонала;
- исключения возможной остановки добычи и недоотпуска нефтяной продукции [2].

Для обеспечения требуемого уровня надежности электроснабжения потребителей в компании должны применяться взаиморезервируемые источники питания, обеспечивающие круглосуточное покрытие нагрузки в любое время года, а также стабильную подачу энергии при кратковременных увеличениях нагрузки в связи с пуском мощных электродвигателей.

Применимость ветро-солнечных установок малой мощности для удаленных вспомогательных объектов

В настоящее время как вновь открываемые, так и разрабатываемые месторождения часто находятся в удаленных и труднодоступных районах. В связи с этим возникает необходимость строительства протяженных трубопроводов для транспорта добываемых углеводородов до точек сдачи в существующие трубопроводные системы.

Применение ветро-солнечных электростанций малой мощности для автономного электроснабжения линейных объектов с небольшой нагрузкой электроприемников отлично подходит для решения данной проблемы.

Традиционно электроснабжение линейных потребителей трубопроводов выполняется от вдольтрассовой высоковольтной линии с установкой в районе расположения электропотребителей комплектных трансформаторных подстанций. В случае применения гибридных электростанций строительство протяженных высоковольтных электрических сетей не требуется, так как станции малой мощности размещаются в непосредственной близости от электроприемников на единой либо смежной площадке [3].

Заключение

На основе приведенных данных можно сделать вывод, что в большинстве регионов наиболее выгодно использовать гибридные электростанции. Оптимальным вариантом применения ветро-солнечных электростанций является их использование для удаленных линейных объектов небольшой мощности.

Список литературы

1. Голубев С.В. Возобновляемые источники энергии в энергетике газовой отрасли. Перспективы и аспекты применения ВИЭ на объектах ПАО «Газпром» //Газовая промышленность. – 2016. – № 12/746. – С. 72-76.
2. Инновационные решения в создании информационно-управляющей системы линейной телемеханики конденсатопровода «Юрхаровское месторождение – Пуровский ЗПК»/Р.М. Минигулов, Г.Б. Грибанов, А.Р. Степанов [и др.]/// Сфера нефтегаз. – 2011. – № 3. – С. 36-38.
3. В.В. Федчишин, А.С. Данилова, И.И. Разнобарский, К.В. Забелина. Aerogreen: перспективы развития ветро-солнечной энергетики. //В сб. Техничко-экономические проблемы развития регионов: материалы научно-практической конференции с международным участием. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский ун-т, 2015. – С. 77-85.